

**SKRIPSI**

**DAYA IKAT AIR, KADAR AIR, pH DAN ORGANOLEPTIK  
DAGING AYAM PETELUR AFKIR YANG DIRENDAM DALAM  
EKSTRAK KULIT NENAS (*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN  
KONSENTRASI YANG BERBEDA**

**MUHAMMAD ZULFAHMI**  
**NIM. 10681005187**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2010**

**SKRIPSI**

**DAYA IKAT AIR, KADAR AIR, pH DAN ORGANOLEPTIK  
DAGING AYAM PETELUR AFKIR YANG DIRENDAM DALAM  
EKSTRAK KULIT NENAS (*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN  
KONSENTRASI YANG BERBEDA**

Oleh :

**MUHAMMAD ZULFAHMI**  
**NIM. 10681005187**



**Sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2010**

**DAYA IKAT AIR, KADAR AIR, pH DAN ORGANOLEPTIK  
DAGING AYAM PETELUR AFKIR YANG DIRENDAM DALAM  
EKSTRAK KULIT NENAS (*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN  
KONSENTRASI YANG BERBEDA**

Oleh :

**MUHAMMAD ZULFAHMI**  
**NIM. 10681005187**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Irdha Mirdhayati, S.Pi. M.Si**  
**NIP. 19770727 200710 2 005**

**Endah Purnamasari, S.Pt.M.Si**  
**NIP. 19790406 200710 2 004**

**Mengetahui**

**Dekan Fapertapet  
Universitas Islam Negeri  
Sultan Syarif Kasim Riau**

**Ketua Prodi Peternakan  
Fapertapet**

**Dr. Ir. Tantan R Wiradarya, M.Sc**  
**NIP. 19480609 197403 1 002**

**Dewi Ananda Mucra, S.Pt. MP**  
**NIP. 19730405 200710 2 027**

**WATER HOLDING CAPACITY, WATER CONTENT, pH OF LAYING MEAT WITH IMMERSION IN PINEAPPLE SKIN EXTRACT (*Ananas comosus* L. Merr) WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS.**

**BY. MUHAMMAD ZULFAHMI (10681005187)**

*Under Supervisor Irdha Mirdhayati and Endah Purnamasari.*

**ABSTRACT**

Meat is a food of high nutritional value, which is needed by humans. Meat had some criteria that can be accepted by consumers. One of these criteria was tenderness. Additions meat tenderizer widely used in meat of old cattle. The aims of this study was to determine effect of immersing the pineapple skin extract with different concentration to laying meat in order to water holding capacity (WHC), water content (WC), pH, tenderness, odor and color. The experimental design was Completely Randomized Design (CRD) with four replications. Treatment was concentration of pineapple skin extract which consist of four levels that is 0 %, 15 %, 27,5 % and 40 %. Results showed that immersion the pineapple skin extract to laying meat with different had significant different ( $P < 0,01$ ) in WHC, pH, tenderness and odor. Concentration 27 % of pineapple skin extract could increased tenderness and odor, deereased WHC and pH, but not of increased WC and color.

Key words: WHC, WC, pH, old laying, pineapple skin extract.

## ABSTRAK

**MUHAMMAD ZULFAHMI. Daya Ikat Air, Kadar Air, pH dan Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Konsentrasi yang Berbeda.**

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Endah Purnamasari.

Daging merupakan bahan pangan bernilai gizi tinggi, yang dibutuhkan oleh manusia. Namun daging memiliki beberapa kriteria agar dapat diterima konsumen. Salah satu kriteria tersebut adalah keempukan. Penambahan bahan pengempuk banyak digunakan pada daging ternak tua dan dagingnya cukup alot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya ikat air (DIA), kadar air (KA), pH, keempukan, aroma dan warna daging ayam petelur afkir dengan penambahan konsentrasi ekstrak kulit nenas (*Ananas comosus* L. Merr) 0 %, 15 % , 27,5 % dan 40 %. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman daging ayam petelur afkir dengan konsentrasi ekstrak kulit nenas 27,5 % berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap DIA, pH, keempukan dan aroma daging. Perlakuan konsentrasi 27,5 % meningkatkan keempukan dan aroma, menurunkan DIA dan pH. Namun, tidak menyebabkan peningkatan KA dan aroma.

Kata kunci : DIA, KA, pH, layer afkir, ekstrak kulit nenas.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Sejarah Ayam Petelur .....	4
2.2 Ayam Petelur Afkir.....	5
2.3 Kandungan Gizi Daging Ayam.....	5
2.4 Sifat Fisik Daging .....	6
2.2.2 Daya Ikat Air.....	6
2.2.3 Kadar Air .....	7
2.2.4 pH .....	8
2.2.5 Tekstur .....	9
2.2.6 Aroma .....	10
2.2.7 Warna Daging .....	10
2.5 Buah Nenas .....	12
2.6 Mekanisme Kerja Enzim Bromelin .....	15
III. BAHAN DAN METODE .....	17
3.1 Tempat dan Waktu .....	17
3.2 Bahan dan Alat.....	17
3.3 Metode Penelitian .....	17
3.3.1 Prosedur Penelitian .....	18
3.3.2 Peubah yang diamati .....	19
3.3.3 Prosedur Analisis .....	19

3.3.3.1 Analisis Daya Ikat Air .....	19
3.3.3.2 Analisis Kadar Air .....	20
3.3.3.3 Analisis pH .....	21
3.3.3.4 Analisis Uji Organoleptik .....	21
3.3.4 Analisis Data .....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Analisis Daya Ikat Air.....	25
4.2 Analisis Kadar Air .....	26
4.3 Analisis pH.....	27
4.4 Uji Organoleptik .....	28
4.4.1 Keempukan daging .....	29
4.4.2 Aroma daging .....	31
4.4.3 Warna daging .....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN.....	39

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Daging unggas merupakan sumber protein hewani yang penting karena sebagai penyedia sumber gizi bagi manusia. Unggas terdiri dari tipe pedaging dan tipe petelur. Sebagian besar jumlah daging unggas dihasilkan oleh ayam *broiler* namun, ayam petelur afkir juga berperan penting dalam penghasil daging.

Menurut Anonymous (2007), menyatakan bahwa komoditas unggas (lebih dari 90 persen adalah berasal dari ayam ras) menduduki komoditas pertama untuk konsumsi daging di Indonesia. Meskipun demikian, sampai dengan akhir tahun 2008, konsumsi daging ayam ras dan telur di Indonesia juga masih rendah dibandingkan Malaysia, Filipina, Thailand, Vietnam, dan Myanmar. Kenyataan bahwa telah terjadi pertambahan penduduk, peningkatan pendapatan, urbanisasi, perubahan gaya hidup, serta peningkatan kesadaran akan gizi seimbang dalam mencerdaskan kehidupan bangsa, memicu terjadinya lonjakan permintaan produk daging ayam setiap tahun. Oleh karena itu, ayam petelur afkir salah satu penghasil daging dari jenis unggas yang dapat memberikan nilai tambah terhadap konsumsi daging di Indonesia.

Ayam petelur afkir merupakan tipe ayam petelur dimana produktivitasnya sudah menurun, tetapi ayam ini masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Menurut Khairuddin (2008), daging ayam petelur afkir mempunyai kualitas yang rendah karena pemotongan dilakukan pada umur yang relatif tua sehingga keempukan dagingnya lebih rendah dan kurang disukai oleh masyarakat. Oleh karena itu, untuk meningkatkan



penerimaan masyarakat terhadap daging ayam petelur afkir perlu dilakukan perlakuan yang dapat memperbaiki keempukan daging tersebut. Salah satu cara untuk mengempukkan daging ayam petelur afkir adalah dengan menggunakan bahan pengempuk daging. Limbah kulit nenas diduga dapat mengempukkan daging ayam petelur afkir.

Menurut Attayaya (2008), kulit nenas mengandung enzim bromelin. Enzim bromelin merupakan enzim protease yang dapat menghidrolisa protein sehingga dapat melunakkan daging. Omar dan Razak (1978), menyatakan kandungan enzim bromelin kulit nenas berkisar antara 0,050% sampai 0,075%.

Nenas merupakan salah satu tanaman komoditi yang banyak ditanam di Indonesia, meliputi jenis nenas *Cayenne* atau *Queen*. Menurut data Biro Pusat Statistik (2006), produksi buah nenas di Kabupaten Kampar pada tahun 2006 mencapai 3.145.837 ton per tahun. Sebagai komoditi hortikultura, buah nenas telah banyak diolah menjadi berbagai macam produk seperti selai, sirup, sari buah, nektar serta buah dalam botol atau kaleng. Hasil pengolahan tersebut akan diperoleh limbah nenas dalam jumlah yang cukup besar yang terdiri dari limbah kulit, limbah mata, dan limbah hati. Pemanfaatan limbah atau hasil ikutan (*by product*) nenas di Desa Kualu Nenas oleh sebagian masyarakat saat ini hanya sebagai bahan campuran pakan ternak.

Mengingat limbah atau hasil ikutan nenas belum banyak dimanfaatkan dan dapat menimbulkan masalah lingkungan maka pemanfaatan dari limbah kulit nenas perlu dicari terobosannya. Berdasarkan hal itu, maka penulis tertarik melaksanakan penelitian dengan judul “Daya Ikat Air, Kadar Air, pH dan

Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Konsentrasi yang Berbeda”

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur daya ikat air, kadar air, pH dan skor organoleptik daging ayam petelur afkir yang direndam dalam ekstrak kulit nenas dengan konsentrasi yang berbeda.

## **1.3. Manfaat**

Memberikan informasi dan referensi tentang manfaat perendaman daging ayam petelur afkir dalam ekstrak kulit nenas untuk pengempukan daging sehingga merupakan alternatif baru bagi masyarakat dalam penanganan daging ternak tua.

## **1.4. Hipotesis**

Perendaman daging ayam petelur afkir dengan ekstrak kulit nenas berpengaruh terhadap daya ikat air, kadar air, pH, keempukan, aroma dan warna. Peningkatan konsentrasi ekstrak kulit nenas dapat meningkatkan keempukan dan aroma dan dapat menurunkan nilai daya ikat air dan pH.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2010 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### **3.2. Bahan dan Alat**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam petelur afkir yang berumur 24 bulan bagian dada sebanyak 1600 gram yang diperoleh dari peternak ayam petelur UD. Subur Jaya Panam Pekanbaru. Kulit nenas yang berasal dari Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar sebagai sumber enzim bromelin sebanyak 660 ml. Sebagai bahan pelarut digunakan akuades.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : pisau, gelas ukur, blender, timbangan analitik, saringan, batang pengaduk, tabung *erlenmeyer*, oven, desikator, vortexs, sentrifus, termometer, pH meter, mangkuk tempat merendam sampel, *stopwatch*, panci, kompor gas serta alat tulis.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan adalah konsentrasi ekstrak limbah kulit nenas yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yakni 0 %, 15 %, 27,5 %, dan 40 %. Rincian perlakuan adalah sebagai berikut :

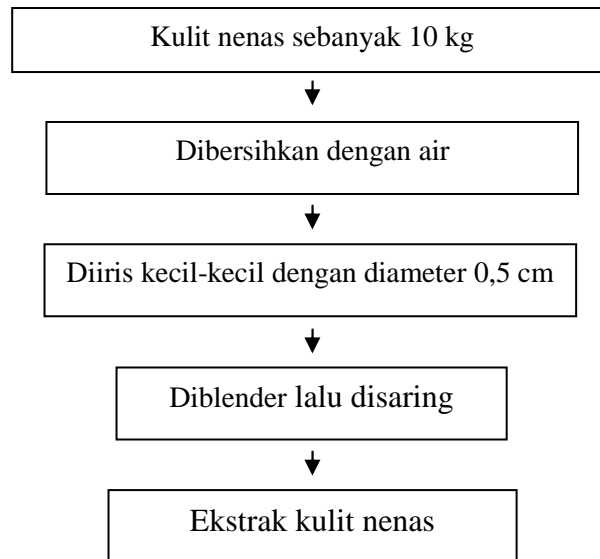
- A. 0 ml ekstrak kulit nenas + 200 ml Aquades + 100 gram daging ayam petelur afkir.
- B. 30 ml ekstrak kulit nenas + 170 ml Aquades + 100 gram daging ayam petelur afkir.
- C. 55 ml ekstrak kulit nenas + 145 ml Aquades + 100 gram daging ayam petelur afkir.
- D. 80 ml ekstrak kulit nenas + 120 ml Aquades + 100 gram daging ayam petelur afkir.

### **3.3.1. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini mengacu pada penelitian sejenis yang meneliti aplikasi enzim bromelin dari larutan ekstrak nenas pada proses pengempukan daging kambing betina tua menurut Sitorus (2001). Prosedur penelitian lebih rinci adalah sebagai berikut :

1. Disiapkan bahan kulit nenas yang telah dibersihkan dengan air sebanyak 10 kg kemudian diiris kecil-kecil dengan diameter 0,5 cm, lalu kulit nenas diblender hingga halus kemudian disaring untuk mendapatkan ekstrak nenas seperti terlihat pada Gambar 2.
2. Daging ayam petelur afkir bagian dada yang berumur 24 bulan. Setiap perlakuan digunakan daging dengan berat 100 gram. Kemudian setiap wadah mendapatkan perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan.
3. Selanjutnya semua sampel dari setiap perlakuan dimasukkan dalam wadah, lalu direndam selama 30 menit dengan suhu 60<sup>0</sup>C.

4. Daging yang sudah mendapat perlakuan dianalisis menurut peubah yang diukur.



Gambar 2. Diagram Alir Mendapatkan Ekstrak Kulit Nenas

### 3.3.2. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Daya Ikat Air (DIA)
2. Kadar Air (KA)
3. pH
4. Uji Organoleptik

### 3.3.3. Prosedur Analisis

#### 3.3.3.1. Analisis Daya Ikat Air (Muchtadi dan Sugiyono, 1992)

Kapasitas daya ikat air oleh protein daging dapat ditentukan dengan metode sentrifus, yaitu sebanyak 10 gram daging cacah halus dimasukkan ke dalam tabung sentrifus 50 ml yang telah diketahui beratnya. Akuades sebanyak 10

ml dimasukkan ke dalam tabung. Setelah itu, tabung disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit. Cairan dipisahkan dari campuran dan diukur volumenya. Selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ DIA} = \frac{\text{volume (ml) air yang diserap}}{\text{Berat (g) daging}}$$

Dimana :

- DIA merupakan daya menahan air yang menunjukkan kemampuan daging untuk mengikat air bebas.

### 3.3.3.2. Analisis Kadar Air (AOAC, 1984)

Kadar air ditentukan dengan metode pengeringan dan dinyatakan sebagai persen kehilangan berat bahan sebagai berikut :

1. Cawan porselin yang sudah bersih dikering dalam oven selama 30 menit. Kemudian cawan porselin dinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. (a)
2. Ditimbang sampel sebanyak 5 gram kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin kemudian dikeringkan dalam oven selama 4 jam dengan suhu 105<sup>0</sup>C sehingga diperoleh berat yang konstan. (b)
3. Setelah 4 jam cawan porselin dan sampel didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. (c)
4. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$

Dimana,

a = berat cawan tambah sampel awal (g)

b = berat cawan tambah sampel akhir (g)

c = berat sampel awal (g)

#### **3.3.3.3. Analisis pH**

Analisis pH daging ayam ditentukan berdasarkan analisis kimia menurut SNI (1992). Langkah-langkah analisis tersebut sebagai berikut :

1. Daging yang telah direndam dalam ekstrak limbah kulit nenas ditimbang sebanyak 1 gram kemudian digiling selama 1 menit dan ditambahkan akuades 10 ml.
2. Kemudian dituangkan ke dalam gelas piala 100 ml.
3. Elektroda dicelupkan ke dalam gelas piala yang telah berisi daging ayam afkir yang telah dihaluskan. Pembacaan pH dilakukan apabila skala pH meter stabil.

#### **3.3.3.4. Uji Organoleptik (Soekarto, 1985)**

Pengujian terhadap organoleptik daging ayam petelur afkir dengan penambahan ekstrak limbah kulit nenas menggunakan metode uji *Rating* dengan 20 orang panelis agak terlatih angka tertinggi 8 dan angka terendah 1. Setiap panelis mengisi format uji organoleptik seperti pada Lampiran 1. Panelis memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan pada uji organoleptik. Uji *Rating* organoleptik dilakukan untuk menilai keempukan, aroma dan warna. Dimana syarat panelis adalah kondisi tubuh sehat, mahasiswa program

studi peternakan minimal semester tiga, dan telah mengambil mata kuliah teknologi pengolahan daging (TPD). Soekarto (1985) menyatakan syarat menjadi panelis adalah panelis yang mengenal sifat-sifat sensorik dan penilaian organoleptik untuk kategori panelis agak terlatih merupakan sekelompok mahasiswa atau staf peneliti yang dijadikan panelis secara musiman atau hanya kadang-kadang.

### 3.3.4. Analisis Data

Data kadar air, daya ikat air dan pH disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dilakukan pembahasan dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Anova Rancangan Acak Lengkap disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fh	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTS	-	-
Sisa	t(r-1)	JKS	KTS	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Model matematis Rancangan percobaan dalam penelitian menurut Steel and Torrie (1991) yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

- $Y_{ij}$  : Nilai pengamatan daging pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-i  
 $\mu$  : Rataan umum hasil perlakuan  
 $\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i



$\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : 1,2,3,4

j : 1,2,3,4

Data uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) Rancangan Acak Kelompok, untuk mendapatkan panelis yang tidak mempunyai pengaruh signifikan karena kehandalan panelis dalam pengujian sampel diharapkan seragam terhadap variabel organoleptik (Gaspersz, 1995). Anova RAK disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fh	F tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	k-1	JKK	KTk	KTk/KTG		
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	(k.t-1)-(k-1)-(t-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	k.r-1	JKT	-	-	-	-

Metode matematis Rancangan Acak Kelompok menurut Hanafiah (2005) yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + K_i + P_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  : Pengamatan Kelompok ke-i dan Perlakuan ke-j

$\mu$  : Rataan Umum

$K_i$  : Pengaruh Kelompok ke-i

$P_j$  : Pengaruh Perlakuan ke-j

$\varepsilon_{ij}$  : Galat Kelompok ke-i dan Perlakuan ke-j

i : 1,2,3,4

j : 1,2,3,4

Bila pengaruh perlakuan berbeda nyata pada taraf 0,05% atau 0,01% dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perlakuan terbaik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sejarah Ayam Petelur

Ayam berasal dari *Gallus domesticus* yang merupakan keturunan ayam hutan. Manusia telah melakukan penjinakan ayam sejak 5000 tahun yang lalu. Ayam dipelihara oleh bangsa Mesir 3000 tahun sebelum masehi dan bangsa Cina pada 1500 tahun sebelum masehi (Amrullah, 2003).

Ayam petelur adalah ayam liar atau ayam hutan yang memang sudah dipelihara oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Menginjak awal tahun 1900-an, ayam liar tetap pada tempat yang akrab dengan pola kehidupan masyarakat di pedesaan. Memasuki periode 1940-an, orang mulai mengenal ayam lain selain ayam liar. Orang mulai membedakan antara ayam orang Belanda (Bangsa Belanda saat menjajah Indonesia) dengan ayam liar di Indonesia. Ayam liar kemudian dinamakan dengan ayam lokal atau ayam kampung, karena keberadaannya di pedesaan. Sementara ayam orang Belanda disebut ayam luar negeri yang kemudian akrab disebut dengan ayam luar negeri yang ketika itu masih ayam luar negeri galur murni (Rasyaf, 2005).

Rasyaf (2005), menjelaskan bahwa akhir tahun 1980-an, ayam yang pertama masuk dan mulai ditenak pada periode ini adalah ayam ras petelur *White Leghorn* yang kurus dan umumnya telah habis masa produksinya. Menjelang tahun 1990-an ketika itu mulai merebak peternakan ayam *broiler* sebagai penghasil khusus daging. Disinilah masyarakat baru sadar bahwa ayam ras mempunyai keunggulan sebagai petelur handal dan pedaging yang enak.

## 2.2 Ayam Petelur Afkir

Ayam petelur afkir merupakan ayam petelur yang sudah mengalami penurunan produksi atau tidak produktif lagi (Rasyaf, 2005). Faktor turunnya produksi ayam petelur apabila berumur lebih dari dua tahun. Tipe petelur afkir yang *diculling* berarti dikeluarkan karena sudah tidak produktif lagi. Menurut Card (1961) bahwa *culling* perlu dilakukan pada ayam yang telah berumur lebih dari 1,5 tahun karena pada umur tersebut produksi telur sudah menurun sampai 50 persen dari produksi rata-rata per tahun.

Menurut Rasyaf (2005), pengeluaran ayam-ayam yang tidak produktif lagi dapat dilakukan dengan melihat tanda-tanda luar seperti jengger dan pialnya kecil, kering, berkerut dan umumnya berwarna pucat, mata sayu dan malas, anus kecil, bulat dan mengkerut kering, berlemak, bulu suram dan sering rontok, kaki kasar dan kering. Ayam petelur yang sudah tua dan tidak produktif lagi sebagai penghasil telur, bisanya dijual sebagai ayam potong.

## 2.3 Kandungan Gizi Daging Ayam

Daging merupakan salah satu bahan makanan asal ternak yang mempunyai nilai gizi tinggi (Buckle *et al*, 1989). Menurut Sigit (2003), daging ayam merupakan makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi dan harganya pun mudah dijangkau oleh masyarakat. Peni dan Rukmini (2000), menambahkan bahwa komponen gizi dari daging ayam terdiri dari protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Jensen (1981), menjelaskan bahwa komposisi kimia dari daging ayam akan menentukan tingkat kualitas daging ayam yang dihasilkan terutama kadar air, protein dan lemak yang dikandungnya.

Daging ayam juga mengandung zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menunjang berbagai aktifitas tubuh dan juga sebagai sumber energi yang hampir lengkap. Tabel 1 memperlihatkan kandungan nutrisi daging ayam per 100 gram.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Daging Ayam per 100 gram

Karakteristik	Jumlah kandungan
Kalori (Kkal)	404
Protein (g)	18,10
Lemak (g)	25
Kolesterol (mg)	60
Vitamin Aktif (mg)	243
Vitamin B-1 (mg)	0,80
Vitamin B-2 (mg)	0,16
Kalsium (mg)	14
Phospor (mg)	200
Ferrum (mg)	1,50

Sumber : Murtidjo (2003)

Buckle *et al.* (1989), menyatakan bahwa komposisi komponen daging dipengaruhi oleh perbedaan jenis ternak, jenis kelamin, umur dan pengaturan gizi dalam ransum ternak. Menurut Sigit (2003), daging ayam yang baik dan sehat dapat dikenal yaitu warna daging putih, kulit tipis, putih kekuning-kuningan, tidak ada pendarahan, tidak ada bekas luka, serta daging sedikit halus dan kenyal.

## 2.4 Sifat Fisik Daging

### 2.1.2.1 Daya Ikat Air

Daya ikat air oleh protein atau *water holding capacity* atau *water binding capacity* (WHC atau WBC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan dan tekanan (Soeparno, 1994).

Lawrie (2003), menyatakan bahwa hampir semua air yang terdapat dalam urat daging ditahan oleh tenaga kapiler diantara *filamen* tebal dan tipis. Ruang

*interfilamen* sebagian besar menentukan daya ikat air dari *miofibril*. Semakin tinggi pH akhir semakin sedikit penurunan daya ikat air. Tingkat penurunan pH *postmortem* merupakan suatu penentu dari WHC. Denaturasi protein *sarkoplasmik* akan semakin banyak dengan semakin cepatnya penurunan pH.

Bila tingkat kecepatan penurunan pH *postmortem* disebabkan oleh meningkatnya temperatur, maka peningkatan kehilangan daya ikat air daging sebagian akan disebabkan oleh peningkatan denaturasi protein-protein urat daging dan sebagian lagi disebabkan oleh peningkatan penyerapan air ke dalam ruang *ekstraseluler* (Lawrie, 2003).

Perbedaan daya ikat air daging diantara setiap individu ternak pada species yang sama biasanya berhubungan dengan pH otot. WHC akan meningkat jika pH meningkat (Pearson and Young, 1989). Forrest *et al.* (1975), menyatakan bahwa daya ikat air daging tergantung pada banyaknya gugus reaktif protein. Keadaan pH yang rendah karena banyaknya asam laktat, maka gugus reaktif protein tersebut akan menyebabkan banyak air daging yang terlepas.

#### **2.1.2.2 Kadar Air**

Kadar air daging setelah ternak dipotong bergantung kepada tinggi rendahnya nilai pH (Lawrie, 2003). Menurut Komariah, dkk. (2005) bahwa daging yang masih segar terasa basah apabila disentuh. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan air dalam daging tersebut.

Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992), air adalah komposisi daging yang paling besar. Kadar air pada daging akan mengalami penurunan seiring terjadinya penurunan pH, sebab kadar air merupakan salah satu faktor yang

menyebabkan tinggi rendahnya pH. Hal ini berhubungan dengan ion hidrogen yang saling berikatan dalam daging. Terjadinya proses glikolisis dalam daging yang berkombinasi dengan oksigen akan melepaskan atom H dan akan membentuk air. Proses glikolisis ini akan menghasilkan asam laktat yang menyebabkan penurunan pH daging.

Kadar air juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan konsentrasi pelarut dan zat terlarut yang lebih dikenal dengan proses osmosis. Kimball (1983), menyatakan bahwa proses osmosis adalah suatu proses difusi air melalui selaput permeabel secara diferensial dari suatu tempat berkonsentrasi rendah ke tempat berkonsentrasi tinggi.

### **2.1.2.3 pH**

Muchtadi dan Sugiyono (1992), menjelaskan bahwa setelah ternak mati, metabolisme aerobik terhenti karena sirkulasi darah ke jaringan otot terhenti sehingga metabolisme berubah menjadi sistem anaerobik yang menyebabkan terbentuknya asam laktat. Adanya penimbunan asam laktat dalam daging menyebabkan turunnya pH jaringan otot. Soeparno (1994), menambahkan bahwa penimbunan asam laktat akan terhenti setelah cadangan glikogen otot habis.

Kondisi normal daging yang memiliki pH 5,3-5,7 kurang menguntungkan bagi pertumbuhan sebagai besar bakteri. Sebagian besar bakteri tumbuh pada pH 7,0, jamur pada pH 2,0-8,0 sedangkan ragi dapat tumbuh pada pH 4,0-4,5 (Soeparno, 1994). Muchtadi dan Sugiyono (1992), menyatakan bahwa penurunan pH terjadi secara perlahan dari keadaan normal (7,2-7,4) hingga mencapai pH akhir sekitar 3,5-5,5. Kecepatan penurunan pH sangat dipengaruhi oleh

temperatur sekitarnya. Suhu yang tinggi mengakibatkan penurunan pH semakin cepat, demikian sebaliknya. Kecepatan penurunan pH akan mempengaruhi kondisi fisik jaringan otot. Hubungan pH dengan kondisi fisik jaringan otot dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan pH Akhir dan Kecepatan Penurunan pH dengan Kondisi Fisik Jaringan Otot.

pH akhir	Kecepatan penurunan pH	Keadaan
6,4-6,0	Lambat	Gelap, kasar, kering
6,0-5,7	Lambat	Agak gelap
5,7-5,3	Lambat	Normal
5,7-5,3	Cepat	Agak pucat
5,3	Cepat	Pucat, lembek, berair

Sumber : Muchtadi dan Sugiyono (1992).

#### 2.1.2.4 Tekstur

Sifat fisik daging seperti tekstur, sulit diukur secara objektif. Namun, sifat ini berperan penting dalam menentukan kualitas daging. Perbedaan tekstur dipengaruhi oleh faktor *ante mortem* seperti genetik, spesies, umur, jenis kelamin, dan stres serta faktor *post mortem* yang meliputi metode *chilling*, *refrigerasi*, pelayuan dan pembekuan. Hal ini menyebabkan daging menjadi lebih kaku dan kenyal (Soeparno, 1994).

Daging yang baik memiliki tekstur yang elastis, sedikit kaku, tidak lembek, terasa basah dan tidak lengket. Daging yang teksturnya kasar kurang empuk dibanding dengan yang teksturnya halus (Komariah, dkk. 2005).



#### **2.1.2.5 Aroma**

Pemilihan daging yang baik dapat dilakukan dengan mengetahui aromanya. Daging yang segar mempunyai aroma yang khas. Jika daging sudah rusak akan tercium bau yang tidak sedap. Menurut Komariah, dkk. (2005) bau ini kemungkinan disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme, reaksi kimia atau kombinasi keduanya.

Selain itu perubahan aroma juga disebabkan karena terbentuknya senyawa-senyawa bersifat menguap yang dihasilkan dari proses penguraian protein. Ilyas (1983), menyatakan bahwa perubahan aroma disebabkan terbentuknya gas-gas atau senyawa bersifat volatil yang dihasilkan dari penguraian protein oleh enzim-enzim proteolitik menjadi asam karboksilat, asam sulfida, amoniak dan senyawa-senyawa lain. Ditambahkan oleh Buckle *et al.* (1989) bahwa terbentuknya aroma asam atau aroma tengik pada produk pangan antara lain disebabkan oleh reaksi penguraian lemak dan karbohidrat.

#### **2.1.2.6 Warna Daging**

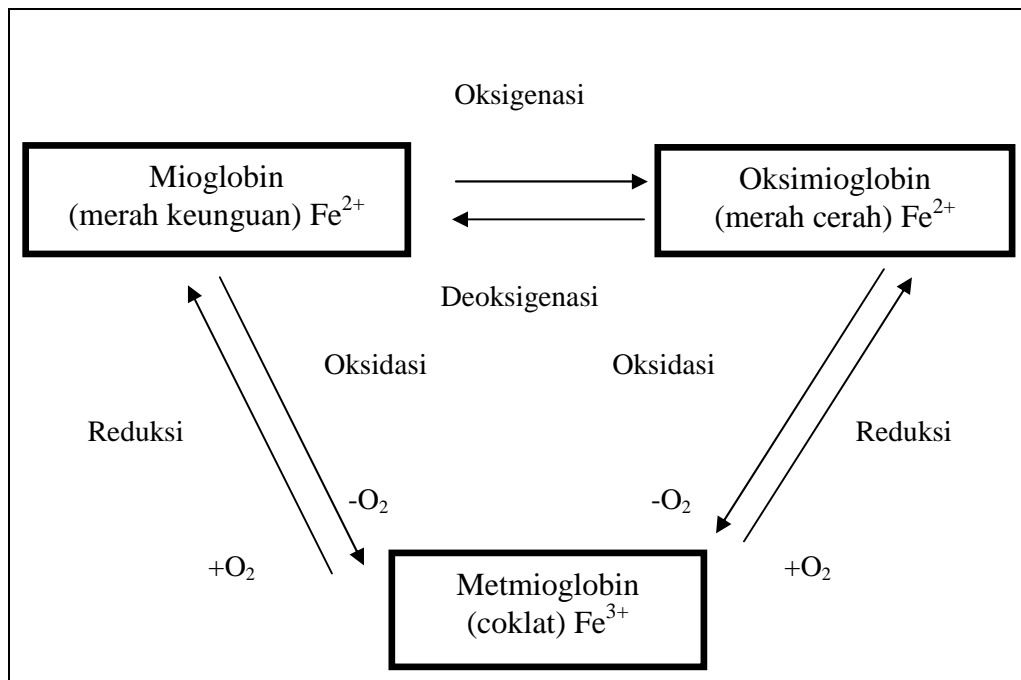
Forrest *et al.* (1975), menjelaskan bahwa warna yang dapat dilihat mata merupakan kombinasi beberapa faktor yaitu panjang gelombang radiasi cahaya (kuning, hijau, biru atau merah), khroma adalah intensitas cahaya dan *value* menjelaskan kecerahan (*brightness*) warna. Warna daging sangat ditentukan oleh adanya pigmen daging yang terdiri dari dua macam protein yaitu hemoglobin dan mioglobin. Judge *et al.* (1989), menyatakan bahwa hemoglobin merupakan pigmen dari darah dan mioglobin merupakan pigmen dari otot.

Menurut Forrest *et al.* (1975), mioglobin menempati 80% sampai 90% dari seluruh pigmen. Soeparno (1994), mioglobin sebagai salah satu protein sarkoplasmik terbentuk dari satu rantai polipeptida tunggal terikat disekeliling suatu *heme* yang membawa oksigen, dan grup *heme* tersebut tersusun dari suatu atom Fe dan suatu cincin porfirin. Lawrie (2003), menyatakan kemampuan untuk bergabung dengan oksigen akan hilang bila bagian dari globin terdenaturasi dan kecenderungan dari besi tersebut untuk dioksidasi menjadi bentuk ferri akan sangat meningkat. Reaksi dari pigmen dengan beberapa bahan campuran atau ion akan menghasilkan perubahan warna pada daging. Kemampuan dari pigmen untuk berkombinasi atau mengadakan ikatan dengan molekul akan sangat tergantung pada kondisi kimia ion besi yang tepat dengan cincin *heme* (Judge *et al.*, 1989).

Menurut Judge *et al.* (1989), kuantitas dari mioglobin adalah bervariasi pada setiap spesies, umur, jenis kelamin, otot, dan aktivitas fisik. Soeparno (1994), menyatakan bahwa kandungan mioglobin pada jaringan bergantung pada aktifitas jaringan, efisiensi darah membawa oksigen, umur, pakan ternak, jenis kelamin dan stress.

Perbedaan warna permukaan daging terutama disebabkan oleh status kimia molekul mioglobin. Warna daging segar yang diinginkan oleh kebanyakan konsumen adalah merah terang oksimioglobin (Soeparno, 1994). Perubahan warna disebabkan oleh perubahan status ion besi dalam pigmen daging (mioglobin), jika terjadi oksidasi maka ion ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) akan berubah menjadi ion ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) dan warna daging akan menjadi coklat karena terbentuk metmioglobin. Pada kondisi ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) besi tidak dapat berkombinasi dengan molekul lain

termasuk dengan oksigen, namun dalam kondisi ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) akan dapat melakukan ikatan dengan air atau dengan oksigen (Forrest *et al.*, 1975). Kemampuan bergabung dengan oksidasi akan sangat ditentukan oleh stabilitas mioglobin. Reaksi perubahan warna daging segar dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Reaksi Perubahan pada Pigmen Otot (Bodwell dan Mc. Clain, 1971)

Warna merah cerah merupakan hasil ekspresi dari pigmen oksimioglobin, yang merupakan kombinasi pigmen mioglobin dengan oksigen. Buckle *et al.* (1989), menjelaskan bahwa tingkat kecerahan warna ditentukan oleh tebalnya lapisan oksimioglobin di permukaan atau daerah oksigen.

## 2.5 Buah Nenas

Nenas merupakan tanaman buah semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus* (L) Merr, dalam bahasa Inggris disebut *pineapple* dan orang-orang Spanyol menyebutnya *pina*. Nanas berasal dari Brasil (Amerika Selatan)

yang telah di domestikasi pada masa sebelum Colombus (abad ke-16). Bangsa Spanyol membawa nanas ke Filipina dan Semenanjung Malaysia hingga masuk ke Indonesia pada abad ke-15 tahun 1599 (Anonymous, 2008).

Menurut Rukmana (1996), di Indonesia nenas ditanam di kebun-kebun, pekarangan, dan tempat-tempat lain yang cukup mendapat sinar matahari pada ketinggian 800-1300 m dpl. Nenas merupakan tanaman buah yang selalu tersedia sepanjang tahun dengan tinggi 50-150 cm, terdapat tunas merayap pada bagian pangkalnya. Daun berkumpul dalam roset akar dan pada bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Helaian daun berbentuk pedang, tebal, liat, panjang 80-120 cm, lebar 2-6 cm, ujung lancip menyerupai duri, tepi berduri tempel yang membengkok ke atas, sisi bawah bersisik putih, berwarna hijau atau hijau kemerahan. Bunga majemuk tersusun dalam bulir yang sangat rapat, letaknya terminal dan bertangkai panjang. Buahnya buah buni majemuk, bulat panjang, berdaging, berwarna hijau, jika masak warnanya menjadi kuning. Buah nenas rasanya enak, agak masam segar sampai manis, sehingga disukai masyarakat luas. Di samping itu, buah nenas mengandung gizi yang cukup tinggi dan lengkap.

Menurut Haryanto dan Hendarto (1996), tanaman nenas dapat diklasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Kelas	: <i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
Ordo	: <i>Farinosae</i> (Bromeliales)
Famili	: <i>Bromiliaceae</i>
Genus	: <i>Ananas</i>
Species	: <i>Ananas comosus</i> (L) Merr

Bagian utama yang bernilai ekonomi penting dari tanaman nenas adalah buahnya. Buah nenas selain dikonsumsi segar juga diolah menjadi berbagai macam makanan dan minuman yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, sebagai obat penyembuh penyakit sembelit, gangguan saluran kencing, mual-mual, flu, wasir, kurang darah dan penyakit kulit (gatal-gatal, eksim dan kudis). Disamping itu, buah nenas mengandung gizi cukup lengkap dan mengandung enzim bromelin, enzim protease yang dapat menghidrolisa protein sehingga dapat melunakkan daging (Rukmana, 1996).

Menurut Anonymous (2008) bahwa buah nenas dapat menghidrolisa protein, sehingga dapat digunakan untuk mengempukkan daging khususnya buah nenas muda. Nenas membantu pencernaan protein dan mempercepat proses penyembuhan selain berguna untuk melegakan tenggorokan dan membantu pencernaan. Enzim bromelin mencerna protein di dalam makanan dan menyiapkannya agar mudah untuk diserap oleh tubuh. Nenas juga dapat digunakan untuk mengempukkan daging. Selain kegunaan di atas, nenas mengandung asam sitrat dan asam malat yang memberi rasa manis dan asam. Asam ini membuat nenas menjadi bahan makanan yang digunakan secara luas untuk membuat masakan asam manis. Adapun kandungan gizi buah nenas dapat dilihat pada Tabel 3.

Menurut Rismunandar (1990), komposisi buah nenas terdiri dari kandungan zat karbohidrat, yang terdiri atas beberapa jenis gula tunggal, misalnya glukosa 1-3,2%, fruktosa 0,6-2,3%, dan sukrosa 5,9-12%. Rismunandar (1990), menambahkan yang khas bagi buah nenas ialah kandungan enzim *bromelin* yang

dapat menguraikan zat protein menjadi zat asam amino yang mudah diserap badan manusia.

Tabel 3. Komposisi Kimia Buah Nenas

Komposisi Kimia	Satuan	Jumlah
Alpha Selulosa	%	69,5 – 71,5
Pentosan	%	17,0 – 17,8
Lignin	%	4,4 – 4,7
Pektin	%	1,0 – 1,2
Lemak dan Wax	%	3,0 – 3,3
Abu	%	0,71 – 0,87
Zat-zat lain (Protein, Asam organik, dll)	%	4,5 – 5,3
Kalori*	Kal	52,00
Lemak*	g	0,20
Protein*	g	0,40
Karbohidrat*	g	16,00
Fosfor*	mg	11,00
Zat besi*	mg	0,30
Vitamin B1*	mg	0,08
Vitamin C*	mg	24,00
Air*	g	85,30
Bagian dapat dimakan (Bdd)*	%	53,00
Vitamin A*	S.I	130.000

Sumber : Anonimus (2008) dan \* Direktorat Gizi Depkes R.I. (1981).

## 2.6 Mekanisme Kerja Enzim Bromelin

Buah nenas yang muda atau yang tua mengandung bromelin, bahkan keaktifan bromelin dari buah yang muda pada kasein lebih tinggi jika dibandingkan dengan buah nenas yang lebih tua (Winarno, 1983). Menurut Omar dan Razak (1978), Enzim bromelin terkandung di dalam tanaman nenas pada buah, tangkai kulit, daun dan batang dengan jumlah yang berbeda-beda pada

setiap tempat. Persentase kandungan bromelin pada tanaman nenas dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kandungan bromelin dalam tanaman nenas

<b>Bagian Tanaman Nenas</b>	<b>Persentase (%)</b>
Buah untuk masak	0,060-0,080
Daging buah masak	0,080-0,125
Kulit buah	0,050-0,075
Tangkai	0,040-0,060
Batang	0,100-0,600
Buah utuh mentah	0,040-0,060
Daging buah mentah	0,050-0,070

Sumber : Omar dan Razak (1978).

Menurut Ketaren (1990), kerja enzim bromelin lebih spesifikasi reaksi-reaksi enzimatik tergantung pada struktur sisi aktif. Agar suatu reaksi berlangsung, maka molekul pereaksi harus berada dalam ruang sisi aktif dari apoenzim (bagian protein dan enzim). Komponen yang terlibat dalam reaksi enzim : substrat, molekul ko-faktor dan medium (misalnya air).

Enzim tersebut mula-mula merusak mukopolysakarida dari matrik substansi dasar (sebagai bahan dasar ikatan daging), kemudian secara cepat menurunkan serat-serat pengikat menjadi masa yang *amorf* (Lawrie, 2003).

Menurut Susanto (1987), aktifitas tertinggi enzim bromelin terimobilisasi yang dihasilkan memiliki suhu, pH, dan waktu inkubasi yang sama dengan enzim bebas yaitu suhu 55<sup>0</sup>C dengan pH 7,2 dalam waktu 10 menit.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Daya Ikat Air

Rataan daya ikat air daging ayam petelur afkir yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 7. Perendaman daging ayam petelur afkir terhadap pemberian ekstrak kulit nenas berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dalam menurunkan daya ikat air.

Tabel 7. Rataan Daya Ikat Air Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan (%)	Daya Ikat Air (%)
0	0,51 <sup>bc</sup>
15	1,29 <sup>a</sup>
27,5	0,70 <sup>b</sup>
40	0,32 <sup>c</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Tabel 7 memperlihatkan bahwa rata-rata daya ikat air yang rendah dalam ekstrak kulit nenas terdapat pada perlakuan 27,5 % yakni 0,32 dan daya ikat air yang tertinggi terdapat pada perlakuan 15 % yakni 1,29. Hasil uji lanjut BNT memperlihatkan bahwa daya ikat air pada perlakuan 15 % sangat nyata lebih tinggi dibandingkan daya ikat air pada perlakuan 0 %, 27,5 % dan 40 %. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak yang diberikan maka diduga aktivitas enzim bromelin dalam ekstrak kulit nenas akan menghidrolisis protein sehingga menyebabkan daya ikat air berkurang. Menurut Forrest *et al.* (2003), berkurangnya daya ikat air daging tergantung pada banyaknya gugus reaktif protein, banyaknya asam laktat menyebabkan keadaan pH menurun. Menurut Drabble (1971), bahwa terjadinya hidrolisis protein daging oleh enzim



menyebabkan volume serat otot mengembang sehingga daya mengikat air berkurang.

#### 4.2. Analisis Kadar Air

Rataan kadar air daging ayam petelur afkir yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perendaman daging ayam petelur afkir dalam ekstrak kulit nenas tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) dalam meningkatkan kadar air daging ayam petelur afkir.

Tabel 8. Rataan Kadar Air Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan (%)	Kadar Air (%)
0	69,24
15	71,36
27,5	74,36
40	72,25

Tabel 8 memperlihatkan bahwa rata-rata kadar air yang rendah dalam ekstrak kulit nenas terdapat pada perlakuan 0 % yakni 69,24 dan kadar air yang tertinggi terdapat pada perlakuan 27,5 % yakni 74,36. Hasil penelitian ini menunjukkan kecenderungan terjadinya peningkatan kadar air pada penambahan konsentrasi 27,5 % ekstrak kulit nenas. Kecenderungan peningkatan ini diduga adanya proses difusi larutan ke dalam daging yang direndam karena konsentrasi larutan yang lebih tinggi dari daging, walaupun secara statistik tidak terlihat nyata.

### 4.3. Analisis pH

Rataan pH daging ayam petelur afkir yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perendaman daging ayam petelur afkir dalam ekstrak kulit nenas memberikan pengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) dalam menurunkan nilai pH daging ayam petelur afkir.

Tabel 9. Rataan pH Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan (%)	pH
0	5,90 <sup>a</sup>
15	5,76 <sup>a</sup>
27,5	5,62 <sup>ab</sup>
40	5,56 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata ( $P<0,01$ )

Tabel 9 memperlihatkan bahwa rata-rata nilai pH daging ayam petelur afkir yang rendah dalam ekstrak kulit nenas terdapat pada perlakuan 40 % yakni 5,56 dan nilai pH yang tertinggi terdapat pada perlakuan 0 % yakni 5,90. Peningkatan konsentrasi ekstrak kulit nenas terhadap daging ayam petelur afkir menyebabkan nilai pH menurun. Hasil uji lanjut BNT memperlihatkan bahwa nilai pH pada perlakuan 27,5 % dan 40 % sangat nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan 0 % dan 15 %. Perlakuan 0 % dan 15 % pada superskrip menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,01$ ).

Menurunnya pH daging ayam petelur afkir dengan meningkatnya larutan ekstrak kulit nenas pada perlakuan 27,5 % disebabkan di dalam bromelin mengandung enzim protease yang dapat menghidrolisa protein daging ayam

petelur afkir sehingga dapat menembus membran sitoplasma daging dan berdisosiasi menjadi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (asam asetat) dan  $\text{H}^+$ . Semakin tinggi konsentrasi bromelin yang digunakan berarti semakin tinggi  $\text{H}^+$  yang terbentuk, yang akan menurunkan pH daging ayam karena ion  $\text{H}^+$  memberi pengaruh terhadap derajat keasaman yang menyebabkan persentase bromelin banyak tidak terurai. Sesuai dengan pendapat Brauen, Davidson dan Salminen (1990), bahwa penggunaan bromelin yang semakin tinggi mengakibatkan persentase bromelin yang tidak terurai meningkat dan semakin banyak molekul asam yang tidak terdisosiasi, sehingga banyak menghasilkan  $\text{H}^+$  yang dapat menurunkan pH daging ayam itu sendiri. Penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan bromelin dalam perendaman daging ayam sampai konsentrasi 27,5 % akan menurunkan pH daging ayam.

#### **4.4. Uji Organoleptik**

Mutu organoleptik produk akhir dari daging ayam petelur afkir yang diberikan perlakuan ekstrak kulit nenas yang berbeda dalam penelitian ini dapat diketahui dari penilaian panelis melalui uji organoleptik yang meliputi keempukan, aroma, dan warna. Penilaian mutu organoleptik bertujuan untuk mengetahui nilai daging layer afkir dengan konsentrasi ekstrak kulit nenas yang berbeda yang paling baik sifat organoleptiknya. Penilaian dilakukan dengan menggunakan uji *Rating* dengan skala 1 - 8 dan jumlah panelis agak terlatih sebanyak 20 orang. Data hasil pengujian selanjutnya dianalisis keragamannya (Anova). Hasil analisis sifat metode uji organoleptik disajikan pada Tabel 10.

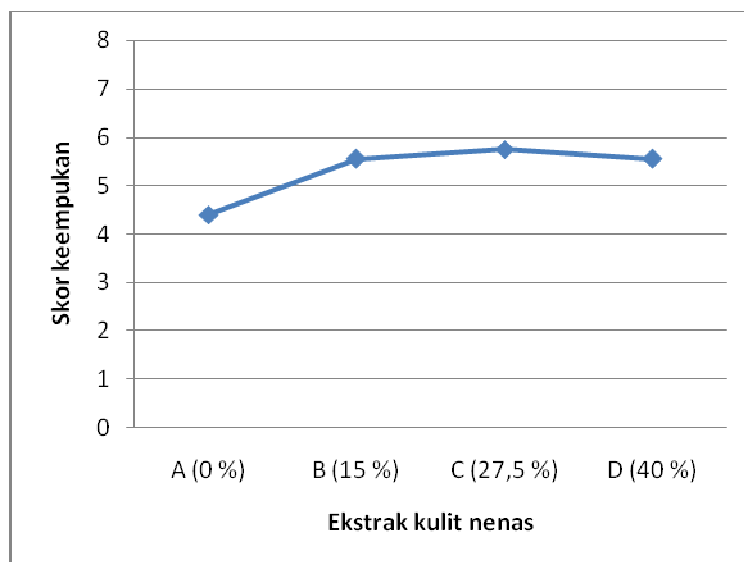
Tabel 10. Rataan Nilai Mutu Organoleptik Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan (%)	Keempukan	Aroma	Warna
0	4,40 <sup>a</sup>	2,85	2,95
15	5,55 <sup>b</sup>	2,65	3,25
27,5	5,75 <sup>c</sup>	3,35	3,30
40	5,55 <sup>b</sup>	3,50	2,95

Keterangan : Superskrip berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,01$ )

#### 4.4.1. Keempukan daging

Hasil analisis keragaman (Tabel 10) memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak kulit nenas yang berbeda berpengaruh terhadap sekor keempukan daging ayam petelur afkir. Hasil analisis menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap keempukan daging ayam petelur afkir berkisar antara 4,4-5,75 yang berarti agak empuk dan kurang elastis. Rataan skor keempukan daging ayam petelur afkir menurut perlakuan dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan Skor Keempukan Menurut Perlakuan

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa penilaian panelis tertinggi terdapat pada perlakuan 27,5 % yakni 5,75 lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan 0 %, 15 % dan 40 %. Penelitian ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak kulit nenas pada konsentrasi 27,5 % memberikan pengaruh keempukan tertinggi pada daging ayam petelur afkir.

Menurut Bernholdt (1975), aktivitas enzim dipengaruhi oleh konsentrasi enzim. Foggie *et al.* (1982) menambahkan bahwa peningkatan level enzim bromelin akan diikuti dengan peningkatan hilangnya keterikatan fisik serabut otot yang dilanjutkan dengan makin bertambahnya hasil protein yang terlarut, sehingga daya yang diperlukan untuk memotong daging akan berkurang.

Lawrie (2003), menyatakan bahwa selama proses perendaman dalam daging terjadi proses hidrolisis protein serat otot dan tenunan pengikat dan terjadi perubahan-perubahan yaitu menipis dan hancurnya sarkolema, terlarutnya nukleus dari serabut otot dan jaringan ikat serta lepasnya keterikatan serabut otot sehingga dihasilkan jaringan yang lunak.

Penggunaan konsentrasi 27,5 % memberikan pengaruh tertinggi terhadap keempukan daging. Artinya pada konsentrasi ini aktivitas enzim bromelin kulit nenas mampu menghidrolisis protein serat otot sehingga sarkolema hancur, nukleus dan jaringan ikat terputus yang menyebabkan daging menjadi lunak yang optimal.

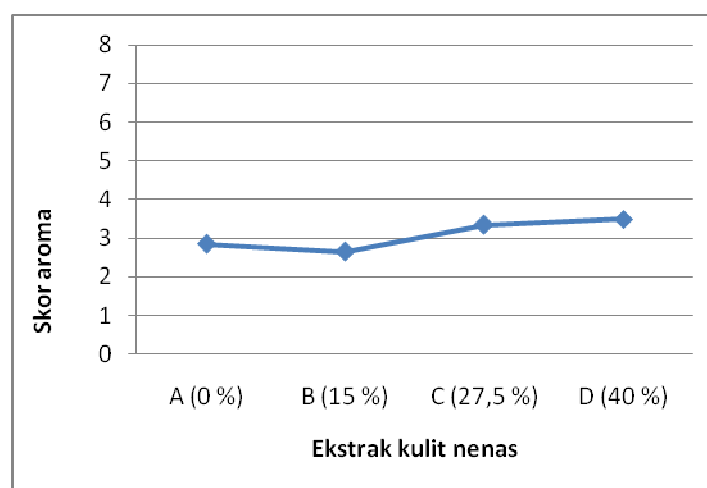
Penggunaan konsentrasi 40 % memberikan pengaruh keempukan yang lebih rendah dibandingkan konsentrasi 27,5 % hal ini disebabkan jumlah enzim yang diberikan lebih banyak sehingga menyebabkan kecepatan reaksi hidrolisis

berkurang jika dihubungkan dengan kinitika reaksi enzimatis. Kecepatan reaksi enzim dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni jumlah subtrat, pH (keasaman), waktu, jumlah enzim, suhu dan produk akhir (Winarno, 1983).

#### 4.4.2. Aroma daging

Aroma atau bau makanan menentukan kelezatan bahan makanan (Winarno, 2004). Umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran dari empat macam aroma utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus.

Hasil analisis keragaman (Tabel 10) memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak kulit nenas yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap perbaikan aroma daging ayam petelur afkir. Hasil penilaian panelis menunjukkan bahwa skor aroma daging ayam petelur afkir berkisar antara 2,65-3,5 yaitu aroma agak amis hingga tidak bau. Rataan skor aroma daging ayam petelur afkir menurut perlakuan dapat disajikan pada Gambar 4.

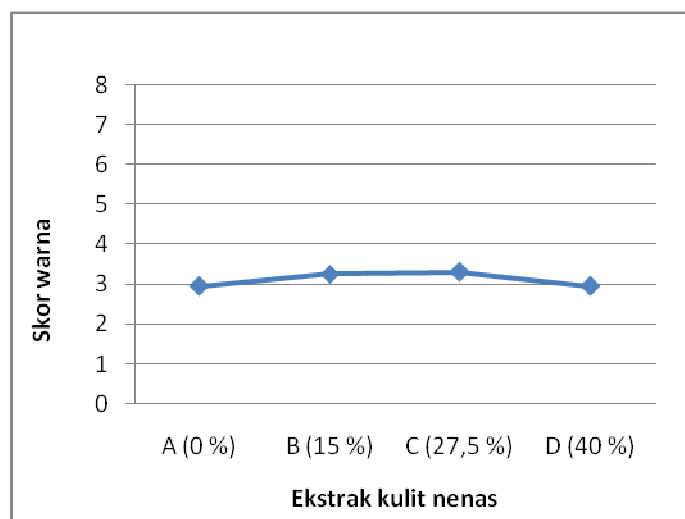


Gambar 4. Rataan Skor Aroma Menurut Perlakuan

#### 4.4.3. Warna daging

Warna mempunyai arti dan peran yang sangat penting pada komoditas pangan dan hasil pertanian lainnya. Peran ini sangat nyata pada tiga aspek yaitu daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu (Boulianne dan King, 1998). Warna makanan adalah refleksi cahaya pada permukaan makanan yang ditangkap oleh indera penglihatan dan ditransmisikan dalam sistem syaraf. Warna yang ada pada suatu produk dapat disebabkan oleh beberapa sumber, yaitu adanya pigmen, karamelisasi, reaksi Millard serta adanya pencampuran berbagai macam bahan tambahan (Winarno, 2004).

Hasil analisis keragaman (Tabel 10) memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak kulit nenas pada daging ayam petelur afkir menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap perubahan warna. Hasil penilaian panelis menunjukkan bahwa skor warna daging ayam petelur afkir berkisar antara 2,95-3,30 yang berwarna putih pucat. Rataan skor warna daging ayam petelur afkir menurut perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rataan Skor Warna Menurut Perlakuan

Terjadinya perubahan warna tiap perlakuan disebabkan oleh kandungan senyawa-senyawa asam dari ekstrak kulit nenas sehingga menyebabkan warna daging layer afkir relatif berbeda (Srijono dan Purnomo, 2002). Menurut Forrest *et al.*, (1975), perubahan warna disebabkan oleh perubahan status ion besi dalam pigmen daging (mioglobin), jika terjadi oksidasi maka ion ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) akan berubah menjadi ion ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) dan warna daging akan menjadi coklat karena terbentuk metmioglobin. Pada kondisi ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) besi tidak dapat berkombinasi dengan molekul lain termasuk dengan oksigen, namun dalam kondisi ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) akan dapat melakukan ikatan dengan air atau dengan oksigen.



## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Perendaman daging ayam petelur afkir dengan ekstrak kulit nenas (*Ananas comosus L. Merr*) pada konsentrasi 27,5 % dapat meningkatkan keempukan dan aroma serta menurunkan daya ikat air dan pH, namun tidak menyebabkan peningkatan kadar air dan warna.

### **5.2. Saran**

Saran yang diberikan terkait dengan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan tentang nilai gizi dan sifat mikrobiologis ayam petelur afkir dengan menggunakan ekstrak kulit nenas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I.K. 2003. **Nutrisi Ayam Petelur, Seri Beternak Mandiri**. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anonimous. 2007. **Usaha Ternak Unggas**. <http://www.unggas-pusat-perizinan-investasi-net.id>. Jakarta. Diakses pada tanggal 1 Januari 2010.
- \_\_\_\_\_. 2008. **Buah Nenas**. <http://www.iptek-net.id/ind/pdTanobat/view.php?id=242>. Diakses pada tanggal 31 Desember 2009.
- AOAC. 1984. ***Official Methods of Analysis***, 15<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
- Attayaya. 2008. **Manfaat Tanaman Nenas**. <http://attayaya.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 14 Januari 2010.
- Bernholdt, H.F. 1975. **Meat and Other Proteinaceous Food**. In G. Read (ed). **Enzyme in Food Processing**. Academic Press. London.
- Biro Pusat Statistik. 2006. **Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Kampar**. Riau.
- Bodwell, C.E. and P.E. McClain. 1971. **Chemistry of Animal Tissues Protein**. In: J.F. Price and B.S. Schweigert (Eds). **The Science of Meat and Meat Product**. 2<sup>nd</sup> (Edit). W.H. Freeman and Co. San Francisco.
- Boulianne, M dan A.J. King. 1998. **Meat Color and Biochemical Characteristics of Unacceptable Dark-colored Broiler Chicken Carcasses**. Journal of Food Science. Volume 63, No. 5.
- Brauen, A.L., P.M. Davidson and S. Salminen. 1990. **Food Additive**. Marcel Dekker Inc. New York.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards G.H Fleet and M. Wooton. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. 1989. **Ilmu Pangan**. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Card, L.E. 1961. Poultry production. 9<sup>th</sup> Ed. Lea Fibiger. Philadelphia.
- Direktorat Gizi Depkes R.I. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.

- Drabble, J. 1971. **The Book of Meat Inspection**. Angus and Robertson Ltd. Sydney.
- Fardiaz, S. 1993. **Mikrobiologi Pangan I**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Foggle, D.R., R.P. Plinton, H.W. Oeckerman, L. Jarenback and T. Pearson. 1982. **Tenderization of beef : Effect of enzyme level and cooking method**. J. Food Sci. 47: 1113-1123.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge and R.A. Markel. 1975. **Principles of Meat Science**. W. H. Freeman and Company, San Francisco. <http://www.cababstractsplus.org>. Diakses pada tanggal 21 Mei 2010.
- Gasversz, V. 1995. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi. Armico, Bandung.
- Hardjiosworo, P.S. dan Rukmiarsih. 2000. **Meningkatkan Produksi Daging Unggas**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2005. **Rancangan Percobaan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Haryanto, E dan H. Bambang. 1996. **Nenas**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ilyas, S. 1983. **Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan, Teknik Pendinginan Ikan**. Paripurna. Jakarta.
- Jensen, F.J. 1981. **Quality of Poultry Meat and Issue of Growing Important Presented**. At The 19<sup>th</sup> Symposium Of Spanis'h Brune.
- Joomla. 2008. **Manfaat Buah Nanas**. <http://www.indofamily.net/health>. Diakses pada tanggal 31 Desember 2009.
- Judge, M.D., E.D Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hendrick and R.A. Markel. 1989. **Principles of Meat Science**. 2<sup>nd</sup> Ed. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque.
- Kauffman, R. G. and B. G. Marsh. 1987. **Quality Characteristics Muscle As Food. In The Science of Meat and Meat Products**. Price J.F and B. S. Schweigert (ed). Food Nutrition Press. Westport. Connecticut.

- Ketaren, S. 1990. **Kinetika Reaksi Biokimia**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khairuddin. 2008. **Kandungan Protein dan Organoleptik Abon Daging Ayam Petelur Afkir dengan Suhu dan Waktu Perebusan yang berbeda**. Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (Tidak di publikasikan). Pekanbaru.
- Kimball, J.W. 1983. **Ed 5 Biologi**. Tjitrosomono SS, Nawangsari S, penerjemah. Terjemahan dari: Biology, fifth edition. Erlangga. Bogor.
- Komariah, Surajudin, P. Desi. 2005. **Aneka Olahan Daging Sapi**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Lawrie, R.A. 1974. **Meat Component and Their Variability**. Editor Proseedings of The Twenty-First Easter School in Agricultural Science. University of Nottingham. Butterworks.
- Lawrie. 2003. **Ilmu Daging**. Edisi kelima. Terjemah: A. Parakkasi dan Y. Amwila. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono. 1992. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murtijdo, B.A. 2003. **Pemotongan dan Penanganan Daging Ayam**. Kanisius. Yogyakarta.
- Omar, S. dan O.B. Razak. 1978. **Extraction and Activity of Bromelain From Pineapple**. Agr. Res. and Dev. Inst. 6(2) : 172 Malaysia.
- Parrakasi, A. 1990. **Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik**. Angkasa. Jakarta.
- Pearson, A.M. and R.B. Young. 1989. **Muscle and Meat Biochemistry**. Academic Press Inc. California.
- Rasyaf, M. 2005. **Beternak Ayam Petelur**. Penerbit Swadaya. Jakarta.

- Rismunandar. 1990. **Membudayakan Tanaman Buah-buahan**. Sinar Baru. Bandung.
- Rukmana, R. 1996. **Nanas Budidaya dan Pascapanen**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sigit. 2003. **Dinas Informasi dan Komunikasi Pemda Jatim**. [http/Feedback infocom.go.id](http://Feedback.infocom.go.id). Diakses pada tanggal 2 Januari 2010.
- Sitorus, A. 2001. **Aplikasi Enzim Bromelin dari Larutan Ekstrak Nenas Pada Proses Pengempukan Daging Kambing Betina Tua**. Skripsi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Soekarto, S.T. 1985. **Penilaian Organoleptik**. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soeparno. 1994. **Ilmu dan Teknologi Daging**. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Srijono dan B.D. Purnomo. 2002. **Penanganan Pengolahan Daging**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. SNI 01-2891-1992: **Cara Pengujian Makanan dan Minuman**. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1991. **Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik**. Sumantri, B. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Susanto, S. 1987. **Isolasi dan Imobilisasi Enzim Bromelin (EC 3.4.22.4) dan Hati Nenas (*Ananas Comosus L. Merr*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Tabrany, H. 2004. **Pengaruh Pelayuan terhadap Keempukan Daging**. E-mail: [herman-tabrany@yahoo.co.nz](mailto:herman-tabrany@yahoo.co.nz). Diakses pada tanggal 12 Januari 2010.
- Webb, N. B. 1967. **Biochemical Faktors Affecting Beef Tenderness**. J. Food Sci. 32 (1) : 1-7
- Winarno, F.G. 1983. **Enzim Pangan**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- \_\_\_\_\_. 2004. **Kimia Pangan**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Reaksi Perubahan pada Pigmen Otot .....	12
2. Diagram Alir Ekstrak Limbah Kulit Nenas .....	19
3. Rataan Skor Keempukan Menurut Perlakuan .....	29
4. Rataan Skor Aroma Menurut Perlakuan .....	31
5. Rataan Skor Warna Menurut Perlakuan.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Format Uji Organoleptik Daging Layer Afkir .....	40
2. Hasil Anova dan Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Daya Ikat Air, Kadar Air, pH, Keempukan, Aroma dan Warna Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi berbeda.....	41
2.1. ....	Analisis Keragaman
Daya Ikat Air .....	41
2.2. ....	Analisis Keragaman
Kadar Air .....	43
2.3. ....	Analisis Keragaman
pH .....	45
2.4. ....	Analisis Keragaman
Keempukan .....	47
2.5. ....	Analisis Keragaman
Aroma .....	49
2.6. ....	Analisis Keragaman
Warna.....	51
3. ....	Pelaksanaan Penelitian
.....	53
3.1. ....	Gelas Ukur, Blender
dan Bahan Kulit Nenas .....	53
3.2. ....	Potongan Dada Ayam
yang Akan Diberikan Perlakuan.....	53
3.3. ....	Proses Pembuatan
Ekstrak Kulit Nenas .....	54
3.4. ....	Proses Mengiris
Bagian Dada Ayam Menjadi 2 Bagian yang Rata- rata Beratnya 100 gram.....	54

3.5. ....	Hasil Irisan Dada	
Ayam dengan Berat 100 gram Sebanyak		
16 Potong.....		55
3.6. ....	Ekstrak Kulit	
Nenas Sebanyak 4 Perlakuan 4 Ulangan		
( mulai kiri 40 %, 27,5 %, 15 % dan 0 % ).....		55
3.7. Proses Pengukuran Nilai pH .....		54
3.8. Penilaian Uji Organoleptik oleh Panelis .....		54



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. ....	Kandungan Nutrisi
Daging Ayam per 100 gram.....	6
2. Hubungan pH Akhir dan Kecepatan Penurunan pH dengan Kondisi Fisik Jaringan Otot .....	9
3. Komposisi Kimia Buah Nenas .....	15
4. Kandungan Bromelin dalam Tanaman Nenas .....	16
5. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap .....	22
6. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok .....	23
7. Rataan Daya Ikat Air Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.....	25
8. ....	Rataan Kadar Air
Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.....	26
9. Rataan pH Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda.....	27
10. Rataan Nilai Mutu Organoleptik Daging yang Direndam dalam Ekstrak Kulit Nenas dengan Konsentrasi yang Berbeda .....	29

## RIWAYAT HIDUP



Muhammad Zulfahmi dilahirkan pada tanggal 14 Juli 1986 di Desa Bungaraya Kecamatan Bungaraya Kabupaten Siak. Lahir dari pasangan Muhammad Zen dan Rusnah yang merupakan anak ke lima dari delapan persaudaraan. Tahun 1994 masuk sekolah dasar di SD Negeri 28 Jayapura di Bungaraya dan tamat pada tahun 2000. Tahun 2000 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Negeri 1 Bungaraya tamat pada tahun 2003 dan kemudian melanjutkan ke sekolah sederajat menengah atas yaitu Madhrasah Aliyah Sultan Syarif Kasim yang saat ini bernama MAN Siak di Siak Sri Indrapura tamat pada tahun 2006.

Setelah lulus dari MA SUSKA Siak pada tahun 2006, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau) Fakultas Pertanian dan Peternakan Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi Hasil Ternak di Pekanbaru. Selama kuliah penulis pernah mendapatkan beasiswa Kabupaten Siak, Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) UIN SUSKA Riau, dan Aktivis kampus. Penulis juga aktif berbagai organisasi internal kampus maupun eksternal kampus seperti Kerohanian Islam (ROHIS) Forum Studi Islam An Nahl Fapertapet menjabat sebagai ketua umum priode 2007 – 2009, Senat Fapertapet menjabat sebagai koordinator bidang kerohanian periode 2008/2009, Unit Kegiatan Mahasiswa Islam Forum Kajian Islam Intensif (UKMI FKII) Asy Syams menjabat sebagai anggota LSO Media dan Publikasi priode 2008/2009, Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Gagasan terakhir menjabat sebagai Pimpinan Redaksi preode 2008/2009, Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) UIN SUSKA menjabat anggota humas priode 2007/2008, Ikatan Mahasiswa Muslim Kabupaten Siak (IMAMUKASI) menjabat sebagai penanggung jawab UIN SUSKA Riau 2008-2010, dan saat ini dipercayai sebagai pengelola majalah Minhaja Syaria Consulat Center Riau sebagai sekretraris redaksi.

Penulis juga sering mengikuti pelatihan kepemimpinan dan pelatihan jurnalistik. Pada tahun 2009 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Desa Talang Danto Kecamatan Tapung Hulu Kabupaten Kampar selama dua bulan terhitung tanggal 28 Juni hingga 28 Agustus 2009 pada saat itu penulis diberikan kepercayaan sebagai Koordinator Desa

(Kordes). Tahun yang sama penulis juga melaksanakan praktek lapang di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru.

Amanah orang tua senantiasa membimbing penulis dalam menunaikan perkuliahan Strata Satu Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau. Pada tanggal 03 Juni 2010 penulis dinyatakan lulus dalam melaksanakan sidang munaqasah dengan tugas akhir (skripsi) berjudul **Daya Ikat Air, Kadar Air, pH dan Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam Dalam Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas Comosus* L. Merr) dengan Konsentrasi Berbeda**. Penulis memiliki motto dan slogan yang tak akan pernah membuat penulis berhenti berkarya Hidup Mulia Mati Syahid karena Harapan Itu Masih Ada.